

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Patent Application of

PALESTINI et al.

Serial No. 09/598,608

Filed: June 21, 2000

For: APPARATUS AND METHOD FOR ACQUIRING AND
READING OPTICAL CODES WITH RESULT
INDICATION

Atty. Ref.: 3572-18

Group: 2876

Examiner:

RECEIVED
MAY 21 2001
TC 2800 MAIL ROOM

#4/IDS
5/29/01
C. McKinney

* * * * *

May 15, 2001

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

Application No.

Country of Origin

Filed

00830127.7

EP

23 February 2000

Respectfully submitted,

NIXON & VANDERHYE P.C.

By:

Stanley C. Spooner
Reg. No. 27,393

SCS:kmm

1100 North Glebe Road, 8th Floor

Arlington, VA 22201-4714

Telephone: (703) 816-4000

Facsimile: (703) 816-4100



THIS PAGE BLANK (10/10)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets



RECEIVED
MAY 21 2001
TC 2800 MAIL ROOM

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00830127.7

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 08/03/01
LA HAYE, LE



THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 00830127.7

Anmeldetag:
Date of filing:
Date de dépôt: 23/02/00

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
DATALOGIC S.P.A.
40012 Lippo di Calderara di Reno (Bologna)
ITALY

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Apparatus and method for acquiring and reading optical codes with result indication

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

G06K7/10

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

See for the original title of the application page 1 of the description.

THIS PAGE BLANK (BPTO)

Apparecchio e metodo per l'acquisizione e la lettura di
codici ottici con segnalazione di esito

* * * * *

DESCRIZIONE

- 5 La presente invenzione si riferisce ad un apparecchio e ad un metodo per l'acquisizione e la lettura di codici ottici con segnalazione dell'esito della lettura stessa.

Nel seguito della presente descrizione e nelle successive rivendicazioni, con il termine codice ottico si devono
10 intendere codici a barre, codici "stacked" ossia con più sequenze di barre affiancate, codici bidimensionali, codici a colori e simili.

Inoltre, per acquisizione di un codice ottico si intende indicare il complesso della illuminazione (o scansione) del
15 codice con un fascio luminoso, la rilevazione della luce diffusa dal codice e la sua trasformazione in un segnale elettrico, mentre per lettura di un codice ottico si intende l'elaborazione del segnale elettrico e la sua interpretazione o decodifica.

20 Infine, per segnalazione dell'esito della lettura si intende anche la sola segnalazione della conclusione della lettura o del tentativo di lettura non andato a buon fine.

Gli apparecchi di acquisizione e lettura, o brevemente lettori, di codici ottici noti presentano essenzialmente
25 una sorgente luminosa per generare un fascio luminoso che viene proiettato sul codice ottico da leggere, per esempio tramite fenditure e lenti qui indicate in generale con il termine "ottica di illuminazione", elementi ottici atti a raccogliere e focalizzare la luce diffusa dal codice, per
30 esempio fenditure e lenti (indicate in generale con il termine "ottica di ricezione"), elementi fotosensibili, su cui è focalizzata la luce raccolta dall'ottica di ricezione, atti a rivelare la luce diffusa dal codice e a

convertirla in un segnale elettrico il quale riproduca quanto più fedelmente possibile le modulazioni di riflettanza degli elementi costituenti il codice, nonché mezzi di elaborazione per l'interpretazione o decodifica
5 del codice per ricavare le informazioni significative in esso incorporate, quali per esempio il produttore, il nome dello specifico prodotto, il lotto di produzione, il prezzo eccetera.

L'operazione di lettura di un particolare codice ottico può
10 dare cattivo esito per vari fattori, tra cui l'imperfezione del codice dovuta, per esempio, a danneggiamenti dell'etichetta su cui è riportato, la distanza tra il lettore e il codice o il suo mantenimento durante il tempo di scansione. Inoltre, anche qualora l'acquisizione del
15 codice avvenga correttamente, la sua decodifica può risultare impossibile perché, per esempio, esso non rientra nelle categorie di codici conosciute al lettore. In ogni caso, l'operatore ha la necessità di sapere se il codice è stato decodificato prima di passare alla lettura di un
20 altro codice.

Questi problemi sono particolarmente sentiti nel caso dei cosiddetti lettori manuali o portatili, del tipo a pistola.

Nei lettori di codici ottici sono pertanto noti e correntemente utilizzati semplici dispositivi di
25 segnalazione per indicare all'utente che il particolare codice ottico mirato è stato decodificato dal lettore.

Tale segnalazione è normalmente generata utilizzando una sorgente luminosa costituita da uno o più diodi ad emissione luminosa (LED - Light Emitting Diode) posti nel
30 corpo del lettore, in prossimità della superficie esterna o al suo interno. Poiché in entrambi i casi è necessario che il LED sia visibile dall'esterno, la luce emessa dal LED può venire rifratta e/o diffusa in modo da essere maggiormente visibile in direzione dell'operatore.
35 Tuttavia, l'immagine del corpo del lettore si trova

solitamente ai margini del campo visivo dell'operatore, il cui sguardo è concentrato sul codice ottico. Ciò è vero particolarmente per codici di piccole dimensioni o per i codici *stacked*, la cui lettura richiede un movimento
5 preciso della mano. La percezione dell'accensione del LED disposto nel corpo del lettore può pertanto non essere immediata.

Per migliorare la percezione della segnalazione di avvenuta lettura anche senza che l'attenzione visiva dell'operatore
10 sia concentrata sul lettore, l'accensione del LED viene comunemente accompagnata da una segnalazione acustica, fornita ad esempio da un avvisatore acustico elettromagnetico, comunemente detto cicalino o *beeper*. Tuttavia anche questo accorgimento non è del tutto
15 soddisfacente in quanto il segnale acustico può non essere facilmente udito qualora l'operazione venga effettuata in ambiente rumoroso o da un operatore con deficit uditivo. Inoltre, all'operatore che debba effettuare letture molto frequenti e/o per un lungo intervallo di tempo il segnale
20 acustico frequentemente ripetuto può risultare fastidioso.

La domanda di brevetto europeo N. 98830656.9 della medesima Richiedente, che rappresenta un documento dello stato della tecnica secondo l'Art. 54(3) CBE, descrive un dispositivo ottico, comprendente almeno un gruppo di illuminazione
25 attivo su una porzione della zona di lettura lungo un percorso ottico di emissione, in cui detto almeno un gruppo di illuminazione comprende: una sorgente luminosa; un diaframma avente una prefissata sagoma per selezionare una porzione della luce generata dalla suddetta sorgente; e una
30 lente convergente posizionata a valle del diaframma per collimare la luce sagomata proveniente dal diaframma e proiettarla sulla porzione di zona di lettura.

Tale dispositivo è tuttavia destinato al puntamento e all'indicazione visiva della zona in cui si trova il codice
35 ottico, mentre il documento suddetto non fornisce alcuna indicazione di un uso di un dispositivo siffatto per la

segnalazione dell'esito della lettura del codice ottico.

Il problema tecnico alla base della presente invenzione è mettere a disposizione un apparecchio e un metodo per la lettura di codici ottici che siano in grado di fornire una
5 segnalazione dell'esito della lettura di immediata percezione per l'operatore.

Uno scopo più ambizioso della presente invenzione è fornire un tale apparecchio e metodo in cui la segnalazione dell'esito della lettura sia più significativa, cioè
10 presenti un contenuto informativo più elevato.

La Richiedente ha trovato che il problema tecnico suesposto può essere brillantemente superato proiettando una figura luminosa sul codice ottico che viene letto, cioè nella
15 posizione sulla quale è concentrata l'attenzione dell'operatore. Sfruttando tale concetto inventivo, inoltre, si può proiettare in corrispondenza del codice un'ampia gamma di informazioni utili per l'operatore, anche più complesse ed articolate della semplice segnalazione di decodifica terminata, soddisfacendo così anche il secondo
20 scopo suesposto.

In un suo primo aspetto, pertanto, la presente invenzione riguarda un apparecchio per l'acquisizione e la lettura di codici ottici, comprendente:

- mezzi di acquisizione del codice ottico aventi almeno una
25 sorgente luminosa di acquisizione,

- mezzi di lettura del codice ottico acquisito e

- mezzi di segnalazione visiva dell'esito della lettura,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di segnalazione visiva comprendono:

30 - almeno una sorgente luminosa di segnalazione distinta o coincidente con la sorgente luminosa di acquisizione almeno unica di detti mezzi di acquisizione,

- mezzi per imporre un contenuto informativo indicativo dell'esito della lettura alla luce emessa da detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica e

5 - mezzi per proiettare la luce, avente il contenuto informativo imposto, sostanzialmente in corrispondenza del codice ottico.

Nel corso della presente relazione e nelle rivendicazioni allegate, con "sostanzialmente in corrispondenza del codice ottico" si intende sulla superficie recante il codice
10 ottico e in stretta prossimità o coincidenza con il codice ottico stesso.

Vantaggiosamente, i mezzi di lettura del codice ottico comprendono mezzi per comunicare il codice acquisito ad una unità di elaborazione remota e ricevere da essa l'esito
15 della lettura.

In una forma di realizzazione i mezzi per imporre il contenuto informativo comprendono un interruttore di accensione e spegnimento della sorgente luminosa di segnalazione almeno unica. Questa forma di realizzazione
20 presenta il vantaggio di una notevole semplicità.

In una forma di realizzazione alternativa, i mezzi per imporre il contenuto informativo comprendono almeno un elemento di trasmissione selettiva della luce generata dalla sorgente luminosa di segnalazione almeno unica. Con
25 tale provvedimento si possono generare figure luminose di forme o tonalità cromatiche tali da essere immediatamente riconoscibili dall'operatore come diverse dalla linea di illuminazione utilizzata per l'acquisizione del codice, semplicemente accendendo e spegnendo la sorgente luminosa.

30 Più in particolare, l'elemento di trasmissione selettiva può essere un elemento diffrattivo, un diaframma avente una sagoma prefissata, una diapositiva, una superficie riflettente avente una sagoma prefissata e un otturatore. Per esempio, nel caso di diaframma la sagoma prefissata può

consistere in una figura geometrica elementare o possedere un contenuto evocativo maggiore. Se la sorgente luminosa emette luce bianca, si può utilizzare anche una diapositiva a colori. Nel caso di superficie riflettente, la luce
5 trasmessa ai mezzi di proiezione può essere alternativamente la sola luce riflessa o la sola luce non riflessa indietro.

In alternativa, l'elemento di trasmissione selettiva può essere un elemento diffrattivo o un ologramma. In tal caso
10 il contenuto informativo viene imposto modificando il fronte d'onda del fascio luminoso. Gli elementi diffrattivi possono essere ad esempio reticoli diffrattivi e gli ologrammi possono essere ad esempio Computer Generated Holograms.

15 In un'altra forma di realizzazione, i mezzi per imporre il contenuto informativo comprendono un circuito di pilotaggio della sorgente luminosa almeno unica. Infatti, anche pilotando opportunamente la sorgente luminosa si possono ottenere immagini proiettate immediatamente riconoscibili
20 dall'operatore come diverse dalla linea di illuminazione utilizzata per l'acquisizione del codice.

Preferibilmente il circuito di pilotaggio è atto a pilotare la sorgente luminosa di segnalazione almeno unica anche in una condizione operativa tale per cui la sorgente luminosa
25 di segnalazione almeno unica costituisce la sorgente luminosa di acquisizione durante l'acquisizione del codice ottico. Prevedendo una sorgente luminosa comune sia per l'acquisizione del codice sia per la segnalazione dell'esito della lettura si possono mantenere piccole
30 dimensioni dell'apparecchio e costi contenuti.

Vantaggiosamente la sorgente luminosa di segnalazione almeno unica è una sorgente luminosa capace di emettere luce di almeno due componenti cromatiche e il circuito di
35 pilotaggio è atto a pilotare la sorgente luminosa di segnalazione almeno unica affinché generi ogni volta luce

di una o più di dette componenti cromatiche. In questo modo l'immagine proiettata presenta un contenuto informativo codificato dal suo colore. Inoltre, una delle tonalità cromatiche generate può essere quella necessaria per
5 l'acquisizione del codice.

In alternativa, il circuito di pilotaggio è atto ad accendere la sorgente luminosa di segnalazione almeno unica almeno unica almeno in modo intermittente. Anche con questo provvedimento si possono generare immagini proiettate
10 differenziate per tempi di intermittenza e distinguibili dalla luce emessa dalla sorgente di acquisizione, tipicamente continua. Inoltre, la sorgente luminosa può coincidere con la sorgente di acquisizione. Tale sorgente luminosa è tipicamente una pluralità di LED o un fascio
15 laser che per l'acquisizione del codice viene scandito sul codice ottico in modo uniforme, mentre per la segnalazione dell'esito della lettura viene reso intermittente o tenuto fermo per generare un punto luminoso fisso.

In alternativa, il circuito di pilotaggio può essere atto a
20 modulare l'intensità della sorgente luminosa di segnalazione almeno unica. Anche in questo modo si possono generare immagini proiettate differenziate tra loro e rispetto alla luce di acquisizione, tipicamente di intensità uniforme e costante, sia con sorgenti di luce
25 separate sia con le medesime sorgenti di luce utilizzate per l'acquisizione.

Tipicamente i mezzi per proiettare la luce comprendono almeno una lente convergente per collimare la luce e metterla a fuoco sostanzialmente in corrispondenza del
30 codice ottico.

Vantaggiosamente i mezzi per proiettare la luce sono costituiti dall'ottica di illuminazione dei mezzi di acquisizione. In tal modo l'apparecchio può mantenere piccole dimensioni e basso costo.

Analogamente, i mezzi per proiettare la luce possono costituiti dall'ottica di ricezione dei mezzi di acquisizione.

5 Vantaggiosamente i mezzi di segnalazione visiva comprendono inoltre secondi mezzi per proiettare la luce emessa dalla sorgente luminosa almeno unica o una seconda luce emessa da una seconda sorgente luminosa di segnalazione verso l'operatore dell'apparecchio. In alternativa o in aggiunta, l'apparecchio può comprendere mezzi di segnalazione
10 acustica associati ai mezzi di segnalazione visiva. Conservando in questo modo anche le modalità di segnalazione tradizionali, l'apparecchio si adatta praticamente a tutte le condizioni operative.

In un suo secondo aspetto la presente invenzione si
15 riferisce ad un metodo per l'acquisizione e la lettura di codici ottici comprendente le fasi di acquisire e leggere un codice ottico tramite un apparecchio di acquisizione e lettura di codici ottici e segnalare visivamente l'esito della fase di lettura, in cui la fase di segnalazione viene
20 effettuata generando almeno una figura luminosa sostanzialmente in corrispondenza del codice ottico.

Preferibilmente il metodo comprende la fase di discriminare l'esito della fase di lettura e la fase di segnalazione viene effettuata generando una figura luminosa
25 predeterminata associata al particolare esito discriminato. Prevedendo diverse segnalazioni associate al particolare esito della lettura si fornisce in ogni caso una segnalazione all'operatore.

Tipicamente la fase di discriminare l'esito viene
30 effettuata discriminando tra esito positivo ed esito negativo.

Preferibilmente la fase di discriminare l'esito viene effettuata discriminando tra esito positivo ed almeno due diversi esiti negativi. In tal modo l'operatore potrà

5 riconoscere, per esempio, se la lettura è impossibile per cause legate al codice ottico o per un suo cattivo azionamento del lettore e apportare ove possibile le necessarie azioni correttive, rinunciando altrimenti ad ulteriori tentativi.

10 Preferibilmente, la fase di segnalazione viene eseguita solo dopo aver ripetuto la fase di lettura un numero prefissato di volte ricevendo esito negativo. In tal modo, errori di lettura momentanei possono essere superati automaticamente.

15 Tipicamente le figure luminose predeterminate generate nella fase di segnalazione si differenziano per tonalità cromatica, forma e/o dinamica dell'intensità luminosa. In tutti questi modi o con loro opportune combinazioni si possono trasmettere contenuti informativi anche complessi all'operatore del lettore di codici ottici.

20 Vantaggiosamente la fase di segnalazione viene effettuata generando inoltre almeno una seconda informazione luminosa in corrispondenza dell'apparecchio di acquisizione e lettura di codici ottici.

25 Inoltre, preferibilmente l'informazione luminosa generata sostanzialmente in corrispondenza del codice ottico viene spenta prima dello spegnimento della seconda informazione luminosa in corrispondenza dell'apparecchio di lettura di codici ottici. Con questo provvedimento si può generare una segnalazione breve nell'ubicazione ideale e un'indicazione visiva più duratura, anche se non nell'ubicazione ideale.

30 Caratteristiche e vantaggi dell'invenzione verranno ora illustrati con riferimento a forme di realizzazione rappresentate a titolo di esempio, non limitativo, nei disegni allegati in cui:

la Fig. 1 mostra parzialmente un apparecchio di lettura di codici ottici avente mezzi di segnalazione separati dai mezzi di acquisizione del codice;

la Fig. 2 mostra schematicamente mezzi di segnalazione laser per un tale apparecchio;

la Fig. 3 mostra parzialmente un apparecchio di lettura di codici ottici avente mezzi di segnalazione integrati con i
5 mezzi di acquisizione del codice;

la Fig. 4 mostra un diagramma di flusso utile nella descrizione del metodo secondo l'invenzione; e

la Fig. 5 mostra un altro diagramma di flusso utile nella descrizione del metodo secondo l'invenzione.

10 La Figura 1 illustra schematicamente parte di un apparecchio 10 di lettura di codici ottici incorporante una prima forma di realizzazione della presente invenzione. E' illustrata la parte di ricezione del lettore di codici ottici 10, costituita da un obiettivo 12 avente un asse di
15 ricezione 14 e da un sensore 16, mentre non è illustrata la parte di illuminazione del codice ottico.

Infatti, questa forma di realizzazione della presente invenzione prevede l'utilizzo di una sorgente luminosa e di un'ottica totalmente separate per la segnalazione
20 dell'esito della lettura di un codice ottico, segnalazione che avviene proiettando una figura luminosa verso la superficie recante il codice ottico.

Più in particolare, l'apparecchio 10 illustrato in Figura 1 comprende mezzi di segnalazione 20 nella forma di una
25 sorgente luminosa 22, un diaframma 24 sostanzialmente adiacente alla sorgente luminosa e una lente 26, mantenuti allineati lungo un asse ottico 28 da un supporto 30.

Nella realizzazione più semplice il diaframma 24 e la lente 26 non sono indispensabili, essendo sufficiente, per la
30 segnalazione luminosa, la sola accensione del LED 22.

La sorgente luminosa 22 può essere, per esempio, un diodo ad emissione luminosa (LED - Light Emitting Diode),

preferibilmente alimentato indipendentemente rispetto agli eventuali altri LED (o diodo laser) utilizzati nel lettore per l'illuminazione del codice. La sorgente luminosa 22 deve essere sufficientemente luminosa per generare una
5 figura luminosa chiaramente visibile anche in un ambiente ben illuminato. LED commercialmente disponibili utilizzabili come sorgente luminosa 22 sono per esempio i LED modello HLMP-CM15 forniti dalla Hewlett Packard, Palo Alto, California (USA), con capsula di resina epossidica di
10 diametro di 5 mm, aventi lunghezza d'onda (λ) di picco $\lambda=524$ nm e angolo di emissione di 15° , oppure i LED modello LT5413 della OSRAM, Monaco, Germania, aventi lunghezza d'onda di picco $\lambda=525$ nm e capsula e angolo di emissione uguali ai LED del tipo precedente. Entrambi questi LED
15 emettono luce verde.

Infatti, la sorgente luminosa 22 dei mezzi di segnalazione 20 può emettere luce di qualunque colore, ma preferibilmente viene utilizzata luce verde. Infatti, la luce verde è universalmente usata per dare indicazioni
20 affermative o di buon funzionamento, come per i semafori o i LED di indicazione sulle apparecchiature elettroniche e inoltre la luce dell'illuminatore di acquisizione del codice è normalmente rossa e quindi la luce verde permette di evidenziare la distinzione rispetto alla luce proiettata
25 per illuminare il codice ottico per la sua acquisizione.

Il lettore di codici ottici può essere del tipo comprendente dei LED e una ottica di illuminazione per illuminare il codice ottico e una ottica di ricezione e un sensore del tipo ad accoppiamento di carica (CCD - charge
30 coupled device) o del tipo a metallo-ossido-semiconduttore complementari (C-MOS - Complementary Metal Oxide Semiconductor) per la ricezione del segnale luminoso proveniente dal codice e la sua trasformazione in segnale elettrico. Entrambi i tipi di sensori, inoltre, possono
35 essere del tipo lineare o bidimensionale. Il lettore può anche essere del tipo comprendente un diodo laser,

- un'ottica di illuminazione e dei mezzi di scansione per generare una scansione e, quindi, illuminare il codice ottico ed una ottica di ricezione ed un fotodiodo per la ricezione del segnale luminoso proveniente dal codice e la sua trasformazione in segnale elettrico. Nel prosieguo della descrizione, per entrambi i tipi di lettori di codici ottici, si utilizzeranno indifferentemente le espressioni: mezzi (o sorgenti luminose) per illuminare il codice ottico e/o per l'acquisizione del codice ottico.
- 10 Entrambi i tipi di lettori comprendono, inoltre mezzi per elaborare i segnali elettrici e decodificare il codice ottico letto. I mezzi di elaborazione del segnale elettrico e/o di decodifica del codice possono essere contenuti "a bordo" del lettore stesso oppure possono essere "remoti".
- 15 Cioè, attraverso una connessione via cavo o senza fili, i segnali elettrici possono essere inviati ad una unità di elaborazione lontana dal lettore, unità di elaborazione che poi comunica al lettore l'avvenuta decodifica (o lettura) o meno del codice. Nel prosieguo della descrizione
- 20 l'elaborazione del segnale elettrico e/o la sua decodifica vengono indicate con il termine di lettura del codice.

In alternativa ai LED monocromatici che emettono in una banda ristretta dello spettro visibile, si possono utilizzare LED che emettono luce sostanzialmente bianca o altre varianti sulle quali si tornerà nel seguito della presente relazione.

Il diaframma 24 ha la funzione di intercettare parte della luce emessa dalla sorgente luminosa 22. Tale diaframma può avere una forma qualsiasi, in cui la sua porzione trasparente alla radiazione luminosa viene realizzata della forma della figura luminosa che si vuole proiettare, come segnalazione visiva dell'esito della lettura, sul codice ottico o nelle sue immediate vicinanze.

Per esempio, il diaframma 24 può presentare un'apertura libera 25 di forma circolare. Il diaframma 24 viene

vantaggiosamente collocato sostanzialmente a contatto con il LED 22 allo scopo di permettere ad una porzione maggiore possibile di luce di attraversare l'apertura libera 25. Il diaframma 24 può inoltre venire realizzato sia come pezzo
5 separato da inserire nel supporto 30 sia essere ricavato direttamente nel supporto 30.

In alternativa alla forma circolare, l'apertura libera 25 del diaframma 24 può presentare qualsiasi altra forma. Per esempio può essere vantaggioso in termini di immediatezza
10 della segnalazione di esito utilizzare aperture libere 25 di forma più significativa, quali il segno di spunta (checkmark ✓), una dicitura quale "OK", "READ" o simili, una figura più complessa quale una mano chiusa con il pollice alzato o il logo del produttore. Nel caso in cui la
15 segnalazione di esito rappresenti invece l'esito negativo della lettura, può essere vantaggioso utilizzare segni quali una X o diciture quali "NO", "FAIL" o simili o una figura più complessa quale una mano chiusa con il pollice verso.

20 Inoltre, possono essere utilizzati più diaframmi contemporaneamente, illuminati da una stessa sorgente o da una rispettiva sorgente per ottenere più figure luminose distanziate, oppure un diaframma 24 avente più aperture libere 25. Inoltre deve essere evidente che in ciascun caso
25 il diaframma 24 o simile può venire illuminato da più di un LED per aumentare l'intensità della figura luminosa.

Il diaframma 24 deve intendersi come esemplificativo di mezzi per imporre un contenuto informativo alla luce proiettata, ovvero per generare una particolare figura
30 prescelta. In questo senso, il diaframma 24 dotato dell'apertura libera 25 consente di ottenere una immagine proiettata avente due soli livelli di luminosità (luce e ombra). Per ottenere una scala di livelli di luminosità intermedi tra il buio e la luce, esso può essere
35 vantaggiosamente sostituito da una membrana a trasparenza variabile o da una diapositiva, che nel caso di utilizzo di

una sorgente luminosa 22 che emetta luce bianca può essere una diapositiva a colori.

5 In una realizzazione ancora alternativa, il fascio di luce emesso dalla sorgente 22 può venir sagomato da una superficie riflettente che abbia sostanzialmente la forma della figura luminosa che si vuole utilizzare come segnalazione di esito e che sia disposta in modo da intercettare parte della luce della sorgente luminosa 22 e inviarla verso la lente 26. Evidentemente in tal caso i tre
10 elementi non saranno allineati lungo l'asse ottico 28. Alternativamente, la superficie riflettente può essere utilizzata per trasmettere la luce non riflessa come figura di segnalazione complementare alla sua sagoma. In tal caso, la luce riflessa indietro può per esempio essere utilizzata
15 come sorgente dei mezzi di segnalazione tradizionali, che emettono in corrispondenza del corpo dell'apparecchio di lettura.

Vantaggiosamente, l'apparecchio 10 può comprendere più di un sistema di segnalazione 22 quale quello esemplificato,
20 ciascuno utilizzato per una segnalazione diversa. Ad esempio oltre a segnalare la lettura avvenuta con successo, si può segnalare che la decodifica del codice ottico non è stata possibile entro un tempo massimo od un numero massimo di tentativi. In tal caso si utilizzerà per esempio una
25 figura luminosa di colore rosso, per esempio una X. Ancor più vantaggiosamente l'esito negativo della decodifica può essere discriminato tra una serie di tipologie, per esempio perché il codice è danneggiato o perché nelle condizioni in cui si sta operando il lettore non è in grado di effettuare
30 la decodifica o perché il codice letto non appartiene alle categorie conosciute dal lettore 10. La figura di segnalazione generata sarà differenziata in vario modo, per esempio dal colore e/o dalla forma.

35 In modo equivalente si possono utilizzare mezzi di segnalazione che consentono di proiettare una figura luminosa variabile per fornire maggiori informazioni

all'operatore dell'apparecchio 10. Per esempio, anche in assenza di diaframma, la sorgente luminosa 22 può essere costituita da un qualsiasi insieme di due o più LED con una disposizione geometrica fissata, da un display a cristalli
5 liquidi (LCD - Liquid Crystal Display) retroilluminato, da una matrice di LED a segmenti come i display alfanumerici (per esempio quella commercializzata come SA05-11SRWA dalla Kingbright, Taiwan, costituita da LED a sette segmenti, di lunghezza d'onda $\lambda=660$ nm e che raffigura caratteri di 12.7
10 mm di altezza), da una matrice di LED a punti (per esempio quella commercializzata come TA07-11SRWA dalla Kingbright, formata da 5x7 punti, avente dimensioni di $12,7 \times 18$ mm² e che emette luce con lunghezza d'onda di picco $\lambda=660$ nm). Tale segnalazione di esito di tipo alfanumerico può essere
15 utilizzata per indicare un messaggio di errore che spieghi il motivo per cui il codice non viene letto. Nel caso di esito positivo della decodifica del codice ottico, la stessa segnalazione può contemporaneamente fornire informazioni relative al contenuto del codice ottico letto
20 o a parte di esso, ad esempio il nome del prodotto o del produttore o una categoria tra un insieme di categorie prescelte. Per esempio, a ciascun prodotto può essere associato il luogo in cui esso va depositato in magazzino, eventuali sconti da applicare al prodotto eccetera.

25 Alternativamente si possono utilizzare come sorgente luminosa LED multi-chip, che contengono due o più microcircuiti, con bande di emissione diverse e che possono essere accesi indipendentemente, come ad esempio il LED dual-chip rosso e verde LU 5351-JM commercializzato dalla
30 OSRAM o i LED RGB quali i LED KAA-3528EMBSGC della Kingbright. Questi ultimi hanno tre chip che emettono nei tre colori fondamentali (rosso, verde e blu) pilotabili indipendentemente per ottenere tutta la gamma di colori percepibili all'occhio umano. In tal modo si potranno usare
35 i diversi colori per dare indicazioni di esito specifiche per l'operatore.

La lente convergente 26, che può essere per esempio una semplice lente sferica piano-convessa di materiale plastico ottenuta per stampaggio, serve a proiettare la luce uscente dall'apertura libera 25 del diaframma 24 (o comunque la
5 figura ottenuta con i mezzi equivalenti sopra descritti) sostanzialmente in direzione del codice ottico. A tal scopo essa viene posta ad una distanza dal diaframma 24 tale da mettere a fuoco la figura sulla superficie del codice ottico ad una distanza finita, rientrando nell'intervallo
10 di lettura dei mezzi di acquisizione del codice dell'apparecchio 10.

In alternativa, il fascio può essere collimato, ovvero il diaframma 24 può essere messo a fuoco all'infinito dalla lente 26, per limitare il più possibile l'aumento di
15 dimensioni del fascio trasmesso al crescere della distanza dalla lente 26.

Il supporto meccanico 30 ha la funzione di contenere e mantenere fissi in posizione gli elementi suddetti, vale a dire la sorgente luminosa 22, il diaframma 24 e la lente 26
20 o i loro equivalenti. A tal scopo esso è dotato di rispettive sedi, per esempio scanalature non evidenziate per chiarezza in Figura 1. Il supporto 30 è ricavato per esempio per stampaggio e vantaggiosamente nello stesso blocco comprendente la camera ottica di acquisizione del
25 lettore. Tale soluzione consente maggiore ripetibilità nell'allineamento tra l'asse dei mezzi di illuminazione, l'asse di ricezione 14 e l'asse 28 del proiettore di segnalazione; inoltre tale soluzione consente una maggiore rapidità nell'assemblaggio dei pezzi. Alternativamente, il
30 supporto 30 può essere ricavato nel guscio racchiudente l'apparecchio 10.

Ciascun supporto 30 dei mezzi di segnalazione 20 può essere collocato in qualsiasi punto del lettore, purché non ci siano ostruzioni al fascio luminoso di segnalazione. Nella
35 realizzazione illustrata in Figura 1, il sistema di proiezione è unico e il relativo supporto 30 è posto sopra

la camera ottica di ricezione del lettore, con l'asse 28
parallelo all'asse di ricezione 14 ed in posizione
simmetrica rispetto ad un piano verticale passante per
l'asse di ricezione 14 stesso. In questo modo il centro
5 della figura luminosa e quello della figura di
illuminazione, tipicamente una linea di scansione, sono
separati della stessa entità al variare della distanza dal
piano del codice ottico.

In alternativa i due assi 14, 28 possono essere inclinati
10 l'uno rispetto all'altro ed intersecarsi ad una distanza
compresa nel range di lettura, in modo da ridurre la
separazione tra la figura di segnalazione e la figura di
illuminazione nelle normali condizioni operative.

La Figura 2 illustra un'altra forma di realizzazione dei
15 mezzi di segnalazione, indicata complessivamente come 40.
Tali mezzi di segnalazione prevedono un diodo laser 42 come
sorgente luminosa, un obiettivo di collimazione 46
costituito da una o più lenti ed, eventualmente, un
elemento diffrattivo 44 od un ologramma, posti a valle del
20 collimatore 46, che generino sul piano P (contenente il
codice ottico o tangente alla superficie che lo contiene)
la figura luminosa desiderata.

L'uso del laser 42 come sorgente luminosa consente di avere
figure luminose più brillanti di quelle che si possono
25 ottenere anche con un LED ad elevata intensità. L'uso di
elementi diffrattivi e/o olografici 44 con la luce laser
consente di generare una figura dall'aspetto nitido in un
più ampio intervallo di distanze. In una realizzazione
alternativa, l'elemento diffrattivo o ologramma 44 è
30 assente e la figura luminosa viene tracciata sul piano del
codice da un fascio laser collimato la cui direzione di
puntamento viene modificata istante per istante per
disegnare una figura bidimensionale sul piano P. Sistemi di
questo tipo, cosiddetti motori di scansione laser
35 bidimensionale (Scan Engine Laser 2D) sono noti.

La Figura 3 è esemplificativa di un'altra forma di realizzazione di apparecchio per la lettura di codici ottici secondo l'invenzione, nella quale la stessa ottica del sistema di illuminazione per l'acquisizione del codice ottico viene utilizzata, almeno in parte, per la segnalazione visiva dell'esito della lettura.

L'apparecchio 50 comprende un supporto 52 opportunamente sagomato per alloggiare gli elementi necessari all'illuminazione e ricezione durante l'acquisizione del codice ottico. In Figura 3 sono illustrati, oltre all'obiettivo 54 e al sensore 56 di ricezione, la sorgente di illuminazione 58 e le fenditure 60 e la lente 62 costituenti l'ottica di illuminazione. Più in particolare, la sorgente di illuminazione 58 rappresentata è costituita da una pluralità di LED, che tipicamente emettono luce rossa che viene sagomata in una linea dalle fenditure 60. Secondo l'invenzione, viene previsto almeno un LED aggiuntivo 64 o di segnalazione, disposto accanto ai LED di illuminazione 58. I LED di segnalazione 64 emettono luce preferibilmente di colore diverso dai LED di illuminazione 58, per esempio luce verde, in modo che la figura di segnalazione generata consista in una linea analoga alla linea di scansione, ma di colore diverso. In alternativa o in aggiunta, davanti al LED di segnalazione 64 (o a ciascuno di essi) può essere disposto un diaframma (non mostrato) o qualsiasi elemento equivalente, come descritto sopra con riferimento alla Figura 1, per ottenere una figura luminosa avente una forma diversa dalla linea di scansione.

Questa soluzione consente di utilizzare la stessa ottica del sistema di illuminazione e quindi oltre ai LED non richiede l'introduzione di ulteriori componenti nel sistema del lettore. Vale la pena di sottolineare che la luce emessa dai LED di segnalazione 64 non disturba l'acquisizione del codice ottico in quanto, come verrà descritto tra breve, i LED di segnalazione 64 vengono

accesi soltanto quando l'acquisizione è avvenuta e cioè quando il sensore 56 non è più attivo.

5 In una variante i LED di segnalazione possono essere posti al lati del sensore 56 e l'ottica che viene utilizzata per focalizzare le sorgenti di segnalazione è quella di ricezione del lettore (percorsa in senso inverso). Anche in questo caso i LED di segnalazione vengono accesi soltanto quando l'acquisizione è avvenuta e cioè quando il sensore 56 non è più attivo.

10 In una realizzazione alternativa ancor più vantaggiosa, le stesse sorgenti di illuminazione utilizzate per l'acquisizione del codice vengono utilizzate per la segnalazione dell'esito della lettura. In questo caso si utilizzano mezzi diversi per variare la luce proiettata sul
15 codice ottico imponendovi la figura luminosa desiderata.

Quando tale sorgente di illuminazione comune sia costituita da LED monocromatici, che per l'acquisizione del codice devono illuminare lo stesso codice il più uniformemente possibile, la variazione può consistere ad esempio nel
20 fatto di accendere e spegnere, mediante un opportuno circuito di pilotaggio non illustrato, i vari LED in modo intermittente durante la segnalazione. In alternativa, il circuito di pilotaggio può accenderli uno o più alla volta (creando ad es. l'effetto di una linea luminosa che scorre)
25 o ancora variandone l'intensità.

Alternativamente, la sorgente luminosa comune può essere costituita da LED multi-chip che, come già descritto sopra con riferimento alla Figura 1, contengono due o più microcircuiti, con bande di emissione diverse e che possono
30 essere accesi indipendentemente, come ad esempio il LED dual-chip rosso e verde LU 5351-JM commercializzato dalla OSRAM, con capsula di 5 mm di diametro e che emette alle due lunghezze d'onda di $\lambda=628$ nm (rosso) e $\lambda=570$ nm (verde) grazie a due chip pilotabili indipendentemente. In questo
35 caso, durante l'acquisizione viene acceso soltanto il chip

rosso di ciascun LED, mentre in fase di segnalazione i chip rossi vengono spenti per attivare quelli verdi e cambiare il colore della figura proiettata.

Ancora come già descritto sopra con riferimento alla Figura 1, i LED RGB quali i LED KAA-3528EMBSGC della Kingbright (del tipo Surface Mount Device) hanno tre chip che emettono luce nei tre colori fondamentali rosso ($\lambda=625$ nm), verde ($\lambda=565$ nm) e blu ($\lambda=430$ nm) e sono pilotabili indipendentemente per ottenere tutta la gamma di colori percepibili all'occhio umano. In questo contesto si potrà allora usare un colore, tipicamente il rosso, per l'illuminazione durante la decodifica e una serie di colori per indicazioni di esito specifiche per l'operatore. Ad esempio, il verde potrà essere utilizzato per indicare che il codice ottico è stato correttamente decodificato, il blu che il codice ottico non può essere letto perché fuori dal range di lettura, il giallo che il codice ottico non può essere letto perché danneggiato, il viola che il codice ottico non appartiene ad una categoria conosciuta dal lettore eccetera.

Anche i sistemi di illuminazione per l'acquisizione del codice ottico di tipo laser possono essere utilizzati come sorgenti luminose per la segnalazione dell'esito. Infatti, i lettori di codici ottici a laser presentano tipicamente un sistema di scansione del fascio laser a specchi, che serve a generare una linea di scansione uniforme. La stessa sorgente laser può essere utilizzata per la segnalazione fermando il sistema di scansione per ottenere un punto luminoso fisso oppure accendendo e spegnendo in modo intermittente il fascio laser.

I vari mezzi di segnalazione descritti possono vantaggiosamente essere associati alla segnalazione visiva sul corpo dell'apparecchio di lettura e/o alla segnalazione acustica normalmente previsti secondo la tecnica nota. Il diagramma di flusso rappresentato in Figura 4 è indicativo di come le due segnalazioni possano vantaggiosamente essere

gestite. In tale diagramma di flusso ci si riferisce per semplicità al caso di segnalazione del solo esito positivo della lettura mediante "LED 1", rappresentativo della segnalazione sul corpo dell'apparecchio, e "LED 2",
5 rappresentativo della sorgente luminosa dei mezzi di segnalazione secondo le varie forme di realizzazione descritte sopra.

All'accensione in una fase 70, l'apparecchio entra in una modalità di attesa 72 (stand-by) e LED 1 e LED 2 sono
10 entrambi spenti (OFF). L'apparecchio attende, in tale modalità e come rappresentato dall'interrogazione 74, l'inizio di una lettura, per esempio segnalata dalla pressione di un pulsante dell'apparecchio. Durante l'acquisizione 76, LED 1 e LED 2 sono ancora entrambi
15 spenti (OFF), mentre è attiva la sorgente di illuminazione. Una volta acquisito il codice ottico, l'apparecchio verifica, in una fase 78, se è possibile decodificare correttamente il codice ottico. In caso negativo, si ritorna nella fase 74 di attesa. In caso di esito positivo
20 della lettura, in una fase 80 ciò viene segnalato mediante l'accensione (ON) di entrambi i LED 1 e LED 2. A questo punto si aspetta un tempo prefissato T in una fase 82, al termine del quale il LED 2 viene spento in una fase 84, mentre il LED 1 viene mantenuto acceso mentre l'apparecchio
25 aspetta, in una fase 86, l'inizio di una nuova lettura, per rientrare in corrispondenza della fase 76 di acquisizione.

I diversi tempi di spegnimento dei LED 1 e LED 2 sono dovuti al fatto che la segnalazione mediante proiezione
30 richiede una sorgente luminosa relativamente potente, per cui è utile evitare il suo funzionamento prolungato che potrebbe portare a consumi eccessivi e a scaricare eventuali batterie. Il LED o altra sorgente luminosa atta ad emettere in corrispondenza del corpo del lettore può
35 invece venir mantenuta accesa, avendo un consumo inferiore, come segnale di avvenuta lettura disponibile all'operatore

fino all'acquisizione successiva.

E' però evidente che il ritardo T non è assolutamente indispensabile e che i due LED potrebbero spegnersi nello stesso momento.

5 Sempre a titolo puramente illustrativo, il diagramma di
flusso della Figura 5 illustra la gestione di una
segnalazione sia dell'esito positivo sia dell'esito
negativo, esemplificata dall'accensione (ON) e spegnimento
(OFF) di un LED OK e di un LED NO. Così, all'accensione in
10 una fase 90, l'apparecchio entra in una modalità di attesa
92 (stand-by) e LED OK e LED NO sono entrambi spenti (OFF).
L'apparecchio attende, in tale modalità e come
rappresentato dall'interrogazione 94, l'inizio di una
lettura, per esempio segnalata dalla pressione di un
15 pulsante dell'apparecchio. Durante l'acquisizione 96, LED
OK e LED NO sono ancora entrambi spenti (OFF), mentre è
attiva la sorgente di illuminazione. Una volta acquisito il
codice ottico, l'apparecchio verifica, in una fase 98, se è
possibile decodificare correttamente il codice ottico. In
20 caso di esito positivo della lettura, in una fase 100 ciò
viene segnalato mediante l'accensione (ON) di LED OK. A
questo punto si aspetta un tempo prefissato T1 in una fase
102, al termine del quale LED OK viene spento in una fase
104, mentre l'apparecchio aspetta, in una fase 106,
25 l'inizio di una nuova lettura, per rientrare in
corrispondenza della fase 96 di acquisizione. In caso di
esito negativo della lettura, dalla fase 98 di
interrogazione si passa alla segnalazione di ciò, in una
fase 108, mediante l'accensione (ON) di LED NO. A questo
30 punto si aspetta un tempo prefissato T2 in una fase 110, al
termine del quale LED NO viene spento in una fase 112,
mentre l'apparecchio aspetta, nella fase 94, l'inizio di
una nuova lettura.

Coloro esperti nella tecnica comprenderanno dalla
35 descrizione precedente che gli apparecchi di lettura di
codici ottici descritti sono particolarmente adatti alla

esecuzione di un metodo per la lettura di codici ottici comprendente le fasi di:

(a) leggere un codice ottico tramite un dispositivo di lettura di codici ottici e

- 5 (b) segnalare visivamente la conclusione della fase (a) di lettura generando almeno una figura luminosa sostanzialmente in corrispondenza del codice ottico.

Vantaggiosamente il metodo suesposto comprende inoltre la fase (c) di discriminare l'esito della fase (a) di lettura;
10 in tal caso la fase (b) di segnalazione viene effettuata generando una figura luminosa predeterminata associata al particolare esito discriminato nella fase (c).

In particolare la fase (c) di discriminare l'esito può venir effettuata discriminando tra esito positivo ed esito
15 negativo, oppure discriminando tra esito positivo ed almeno due diversi esiti negativi.

Preferibilmente la fase (b) di segnalazione dell'esito viene eseguita solo dopo aver ripetuto la fase (a) di lettura un numero prefissato di volte ricevendo esito
20 negativo.

In particolare, le figure luminose predeterminate generate nella fase (b) di segnalazione visiva si differenziano per tonalità cromatica, forma e/o dinamica dell'intensità luminosa.

25 Vantaggiosamente, la fase (b) di segnalazione visiva può venir effettuata generando inoltre almeno un segnale visivo in corrispondenza dell'apparecchio di lettura di codici ottici. In tal caso, la figura luminosa almeno unica generata sostanzialmente in corrispondenza del codice
30 ottico letto viene spenta prima dello spegnimento del segnale visivo in corrispondenza dell'apparecchio di lettura di codici ottici.

Vantaggiosamente, inoltre, tutte le forme di realizzazione dell'apparecchio o rispettivamente del metodo secondo l'invenzione possono prevedere che le diverse opzioni di volta in volta presenti siano selezionabili dall'utente
5 mediante il software di gestione dell'apparecchio, sia attraverso la normale interfaccia utente sia attraverso la programmazione mediante codici prestabiliti, per esempio stampati sul manuale di riferimento.

E' evidente che alle forme di realizzazione precedentemente
10 descritte potranno essere apportate numerose modifiche, varianti, sostituzioni e integrazioni senza peraltro uscire dall'ambito dell'invenzione come definito dalle rivendicazioni seguenti.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio per l'acquisizione e la lettura di codici ottici, comprendente:

5 - mezzi di acquisizione del codice ottico aventi almeno una sorgente luminosa di acquisizione,

- mezzi di lettura del codice ottico acquisito e

- mezzi di segnalazione visiva dell'esito della lettura,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di segnalazione visiva comprendono:

10 - almeno una sorgente luminosa di segnalazione distinta o coincidente con la sorgente luminosa di acquisizione almeno unica di detti mezzi di acquisizione,

15 - mezzi per imporre un contenuto informativo indicativo dell'esito della lettura alla luce emessa da detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica e

- mezzi per proiettare la luce, avente il contenuto informativo imposto, sostanzialmente in corrispondenza del codice ottico.

20 2. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di lettura del codice ottico comprendono mezzi per comunicare il codice acquisito ad una unità di elaborazione remota e ricevere da essa l'esito della lettura.

25 3. Apparecchio secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per imporre il contenuto informativo comprendono un interruttore di accensione e spegnimento di detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica.

30 4. Apparecchio secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per imporre il

contenuto informativo comprendono almeno un elemento di trasmissione selettiva della luce generata dalla sorgente luminosa di segnalazione almeno unica.

5. Apparecchio secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto elemento di trasmissione selettiva è scelto dal gruppo costituito da un elemento diffrattivo, un diaframma avente una sagoma prefissata, una diapositiva, una superficie riflettente avente una sagoma prefissata e un otturatore.
6. Apparecchio secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto elemento di trasmissione selettiva è scelto dal gruppo costituito da un elemento diffrattivo e un ologramma.
7. Apparecchio secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per imporre il contenuto informativo comprendono un circuito di pilotaggio di detta sorgente luminosa almeno unica.
8. Apparecchio secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto circuito di pilotaggio è atto a pilotare detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica anche in una condizione operativa tale per cui detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica costituisce detta sorgente luminosa di acquisizione durante l'acquisizione del codice ottico.
9. Apparecchio secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzato dal fatto che detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica è una sorgente luminosa capace di emettere luce di almeno due componenti cromatiche e che detto circuito di pilotaggio è atto a pilotare detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica affinché generi ogni volta luce di una o più di dette componenti cromatiche.
10. Apparecchio secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzato dal fatto che detto circuito di pilotaggio è

atto ad accendere detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica almeno in modo intermittente.

11. Apparecchio secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzato dal fatto che detto circuito di pilotaggio è
5 atto a modulare l'intensità di detta sorgente luminosa di segnalazione almeno unica.

12. Apparecchio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per
10 proiettare la luce comprendono almeno una lente convergente per collimare la luce e metterla a fuoco sostanzialmente in corrispondenza del codice ottico.

13. Apparecchio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per
15 proiettare la luce sono costituiti dall'ottica di illuminazione di detti mezzi di acquisizione.

14. Apparecchio secondo una o più delle rivendicazioni 1-12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per proiettare la luce sono costituiti dall'ottica di ricezione di detti mezzi di acquisizione.

20 15. Apparecchio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di segnalazione visiva comprendono inoltre secondi mezzi per proiettare la luce emessa da detta sorgente luminosa almeno unica verso l'operatore dell'apparecchio.

25 16. Apparecchio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di segnalazione visiva comprendono inoltre secondi mezzi per proiettare una seconda luce emessa da una seconda sorgente luminosa di segnalazione verso l'operatore
30 dell'apparecchio.

17. Apparecchio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre mezzi di segnalazione acustica associati a detti mezzi di

segnalazione dell'esito.

18. Metodo per l'acquisizione e la lettura di codici ottici comprendente le fasi di:

5 (a) acquisire e leggere un codice ottico tramite un apparecchio di acquisizione e lettura di codici ottici e

(b) segnalare visivamente l'esito di detta fase (a) di lettura,

10 caratterizzato dal fatto che detta fase (b) di segnalazione viene effettuata generando almeno una informazione luminosa sostanzialmente in corrispondenza del codice ottico.

15 19. Metodo secondo la rivendicazione 18, caratterizzato dalla fase (c) di discriminare l'esito di detta fase (a) di lettura e dal fatto che detta fase (b) di segnalazione viene effettuata generando una informazione luminosa predeterminata associata al particolare esito discriminato nella fase (c).

20 20. Metodo secondo la rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto che detta fase (c) di discriminare l'esito viene effettuata discriminando tra esito positivo ed esito negativo.

21. Metodo secondo la rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto che detta fase (c) di discriminare l'esito viene effettuata discriminando tra esito positivo ed almeno due diversi esiti negativi.

25 22. Metodo secondo una delle rivendicazioni da 18 a 21, caratterizzato dal fatto di eseguire detta fase (b) di segnalazione solo dopo aver ripetuto detta fase (a) di lettura un numero prefissato di volte ricevendo esito negativo.

30 23. Metodo secondo una delle rivendicazioni da 19 a 22, caratterizzato dal fatto che dette informazioni luminose predeterminate generate in detta fase (b) di segnalazione

si differenziano per tonalità cromatica, forma e/o dinamica dell'intensità luminosa.

24. Metodo secondo una delle rivendicazioni da 18 a 23, caratterizzato dal fatto che detta fase (b) di segnalazione
5 viene effettuata generando inoltre almeno una seconda informazione luminosa in corrispondenza di detto apparecchio di acquisizione e lettura di codici ottici.

25. Metodo secondo la rivendicazione 24, in cui detta informazione luminosa generata sostanzialmente in
10 corrispondenza del codice ottico viene spenta prima dello spegnimento di detta seconda informazione luminosa in corrispondenza di detto apparecchio di lettura di codici ottici.

RIASSUNTO

In un apparecchio e un metodo per l'acquisizione e la lettura di codici ottici, la segnalazione dell'esito della lettura viene effettuata proiettando una figura luminosa sul codice ottico, cioè nella posizione sulla quale è concentrata l'attenzione dell'operatore. La figura luminosa può avere un contenuto informativo anche più complesso della sola indicazione di conclusione della lettura.

10 (Fig. 1)

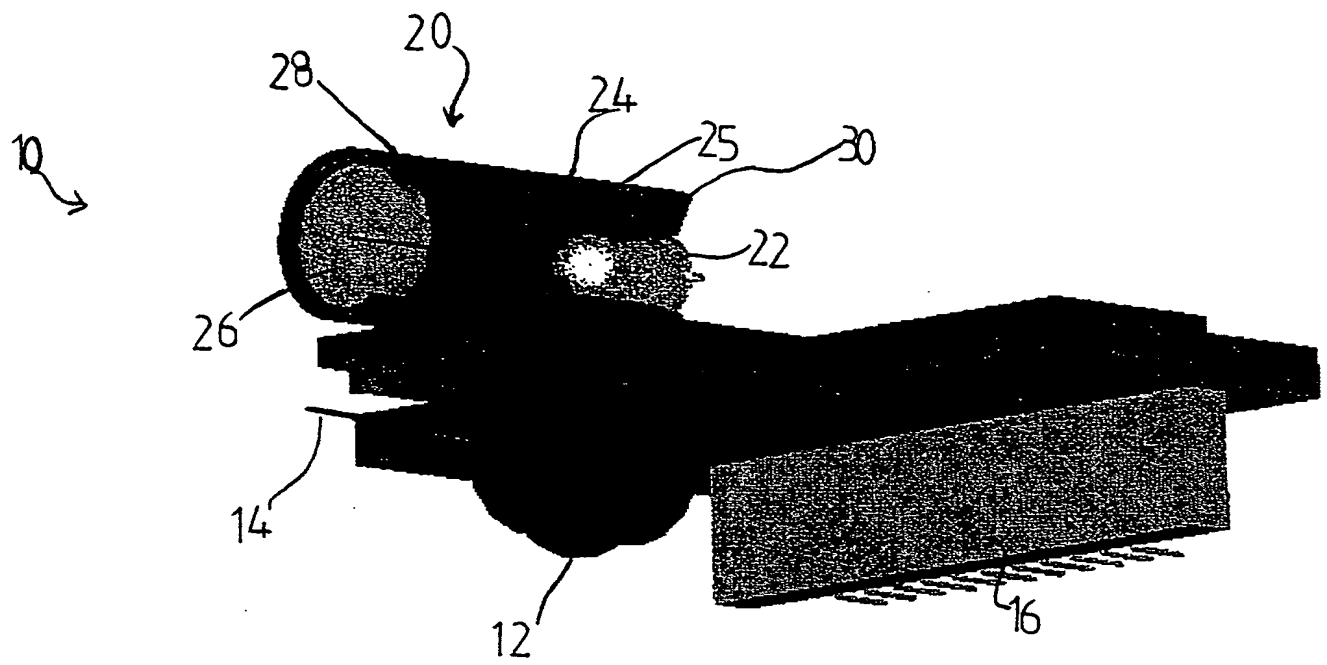


Fig. 1

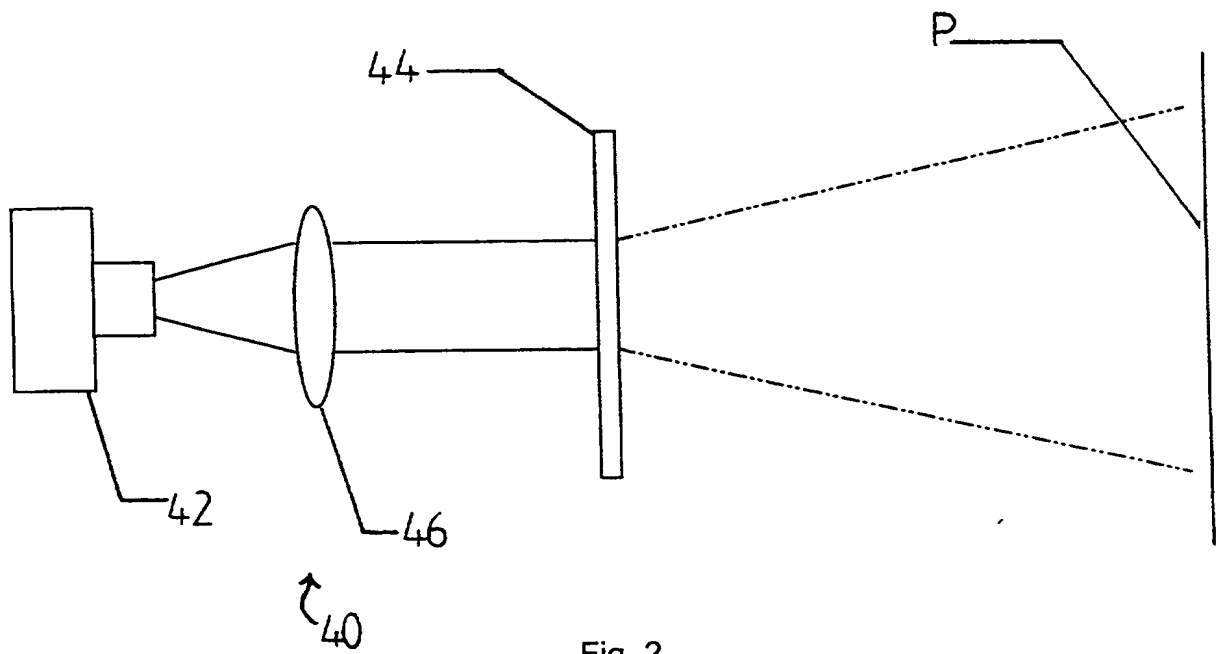


Fig. 2

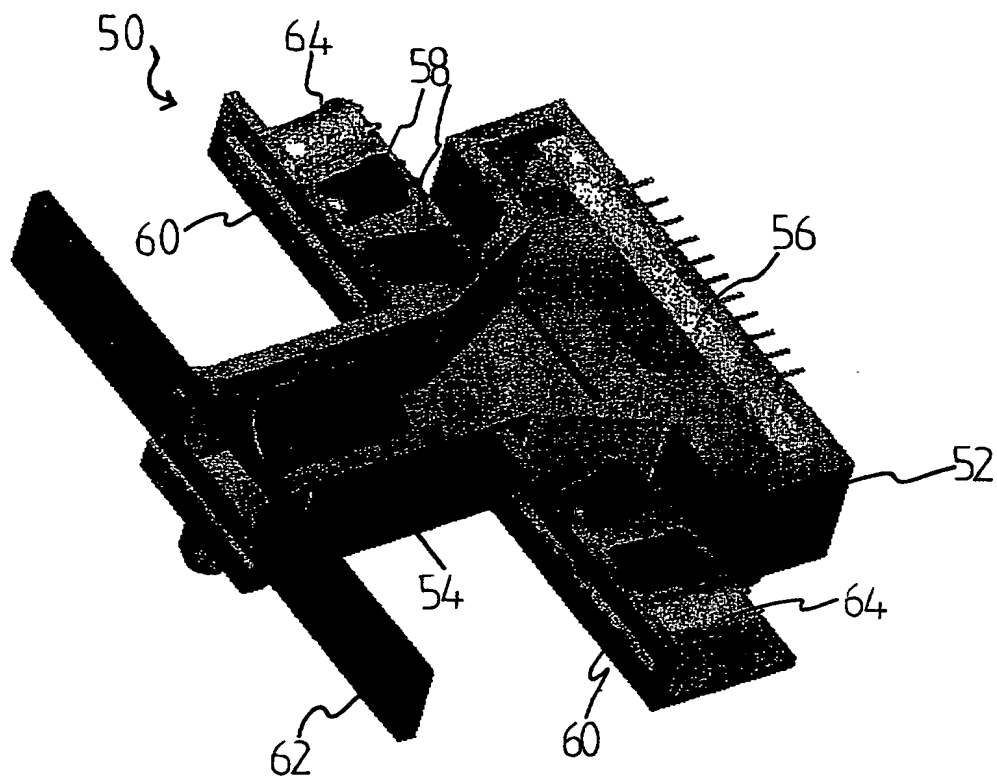


Fig. 3

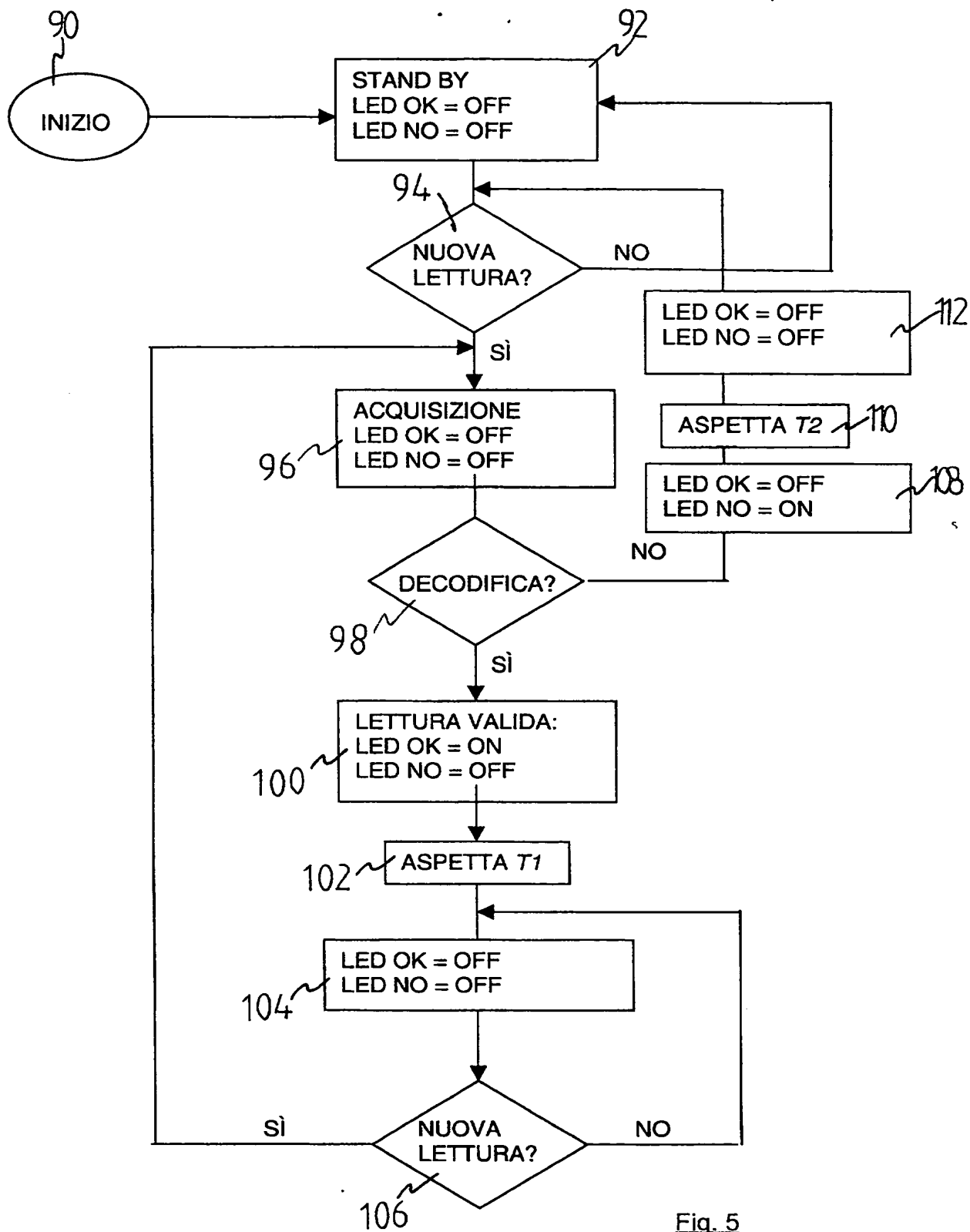


Fig. 5

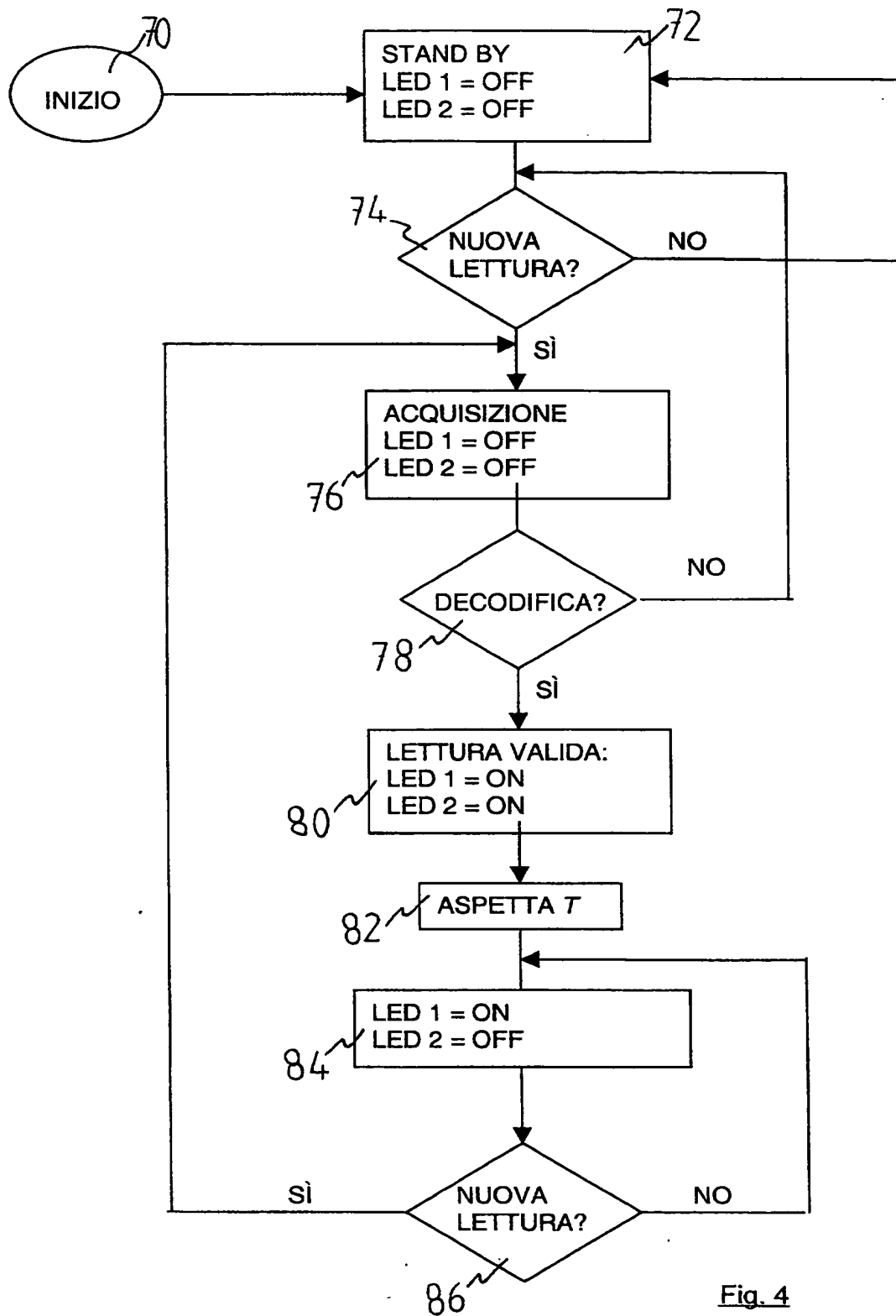


Fig. 4